

(I) Mobilidades e redes científicas internacionais: Contextos e relações em mudança

MARGARIDA FONTES & EMÍLIA ARAÚJO

¹ *Investigadora Auxiliar, Instituto Nacional
de Engenharia e Geologia, Lisboa*
margarida.fontes@lneg.pt

² *Professora Auxiliar, Departamento de Sociologia,
Universidade do Minho, investigadora no CECS –
Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade*
era@ics.uminho.pt

INTRODUÇÃO

O debate sobre a “saída” de cérebros passa hoje por analisar cuidadosamente em que consiste essa “saída”, qual a sua duração e quais as formas de contacto que se mantêm para além dela. As novas tecnologias de informação e de comunicação, juntamente com novos modos de produção e de disseminação do conhecimento científico têm contribuído enormemente para a alteração dos padrões de relacionamento entre investigadores individuais e entre universidades e outras instituições de investigação, tanto ao nível dos sujeitos, como dos processos e dos objetos de circulação. Basicamente, as novas tecnologias de comunicação e informação, acrescidas de mudanças maiores ao nível da globalização e circulação dos conhecimentos e dos capitais, põem novas questões sobre o carácter e a pertinência da mobilidade física de pessoas, ao mesmo tempo que desencadeiam novas interrogações sobre o verdadeiro estatuto das “saídas”.

No mundo global as “saídas” são crescentemente perspectivadas como temporárias, porque se acredita que os indivíduos têm necessidade de se mover diversas vezes ao longo da vida e como parciais, uma vez que nesse mundo global, aberto a várias formas de circulação de informação e de conhecimento, os indivíduos não chegam verdadeiramente a “sair” de um lugar, pois mantêm-se ligados a este de múltiplas formas.

Neste contexto complexo e em mudança, este texto tem como objetivo principal contribuir para a compreensão do processo de construção de redes de conhecimento internacional e do seu papel na colaboração científica. A literatura tem vindo a pôr em evidência a importância da mobilidade nesses processos, mas ainda permanecem várias questões por problematizar e responder, se considerarmos, designadamente, a grande variedade de condições e modos de formação dessas redes. Este estudo pretende exatamente apurar e entender alguns motivos dessa diversidade, considerando cientistas em situações distintas

(presença e ausência de mobilidade) e dando particular atenção ao caso, menos estudado, da construção de redes na ausência de mobilidade de longa duração.

Com efeito, a investigação sobre a mobilidade de cientistas tem vindo a demonstrar que a mobilidade internacional, em particular a mobilidade de longa duração, tem um papel relevante no desenvolvimento de relações de colaboração que se mantêm ao longo do tempo e que assumem um papel determinante na actividade futura desses cientistas (Fontes *et al.*, 2013; Turpin *et al.*, 2008; Jöns, 2009).

Neste texto, vamos entender a rede como conjunto de relações que o próprio cientista identifica como particularmente importantes e/ou fundamentais para o desenrolar do seu trabalho no presente. Vamos também entender a rede como mecanismo de integração dos cientistas numa determinada área de investigação e de especialização e que agrega nesse conglomerado de relações, mais do que práticas e saberes técnicos e investigativos, saberes institucionais e informacionais acerca dos melhores pólos e centros de investigação e validação de resultados, assim como acerca dos melhores e mais rápidos mecanismos de disseminação da produção científica nessa área.

Num estudo anterior (Fontes *et al.*, 2013) os autores concluíram que os cientistas portugueses que realizaram o doutoramento no estrangeiro, ou tiveram mobilidade internacional após o doutoramento por períodos superiores a um ano, tinham maior propensão para ter organizações estrangeiras (nomeadamente a organização da estadia) no que identificavam como a sua rede científica principal. Também tendiam a incluir um maior número de organizações estrangeiras nessa rede e a mencionar uma organização estrangeira como o seu contacto mais importante.

Trata-se de resultados que sugerem que a mobilidade é indubitavelmente um mecanismo a ter em conta no processo de construção de redes científicas internacionais, confirmando, aliás, algumas conclusões de investigação realizada para outras áreas de actividade (Oettl e Agrawal, 2008).

Observa-se, no entanto, que um número substancial de cientistas que não teve esse tipo de mobilidade também menciona a presença de organizações estrangeiras sua rede principal, desenvolvendo atividades de colaboração científica internacional. Tal sugere, por um lado, a presença de outros mecanismos de construção de redes internacionais e, eventualmente, de outras motivações para as estabelecer. Por outro lado, levanta algumas questões importantes que se prendem com a natureza das redes construídas: até que ponto existem diferenças nas relações assim estabelecidas e na colaboração desenvolvida através delas? Quais são os principais protagonistas destas relações?

Tendo em vista responder a estas questões, comparam-se cientistas com e sem mobilidade de longa duração, de modo a avaliar se existem diferenças nas condições e modos de formação das redes e na sua utilização para a prossecução de atividades de colaboração científica internacional. O enfoque é posto sobre os cientistas que não tiveram mobilidade de longa duração, procurando-se compreender quem são e o que os diferencia dos que tiveram mobilidade, quer em termos das suas características pessoais/profissionais, quer em termos das suas actividades de colaboração. Pretende-se ainda obter algumas indicações relativamente às estratégias por eles desenvolvidas para construir e manter as suas redes.

A comparação permite-nos considerar diferentes modos de construção de redes, bem como avaliar a natureza das relações estabelecidas através de redes com origens potencialmente diferentes, contribuindo para um conhecimento mais aprofundado dos processos de construção e utilização de redes científicas internacionais e ainda para uma melhor compreensão do papel efectivamente desempenhado pela mobilidade nesses processos.

A análise utiliza dados provenientes de um projeto de investigação conduzido em Portugal, sobre mobilidade e redes de cientistas pertencentes a centros de investigação portugueses em três áreas científicas diferentes: ciências da saúde, tecnologias de informação, sociologia.

O texto está organizado em quatro pontos. No primeiro ponto dedica-se atenção às abordagens teóricas que se destacam pela importância que conferem às redes e às formas de colaboração em investigação e desenvolvimento. No segundo ponto apresentam-se as principais questões e hipóteses do estudo. O terceiro ponto é dedicado à descrição da metodologia. No quarto realiza-se uma análise comparativa das características e condições pessoais e profissionais, das redes e das atividades de colaboração internacional de cientistas com e sem mobilidade internacional de longa duração, tendo em conta as questões formuladas.

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 COLABORAÇÃO CIENTÍFICA E REDES INTERNACIONAIS

A produção de conhecimento científico é cada vez mais entendida como uma actividade colectiva, que envolve uma importante componente de interacção e troca, frequentemente conduzida de forma distribuída em diferentes organizações e localizações geográficas (Bozeman *et al.*, 2001; Bonaccorsi, 2008). A colaboração é, portanto, um elemento-chave nos processos de produção e disseminação de conhecimento científico. Desse modo, o desenvolvimento e a mobilização de redes para acesso/partilha de conhecimento surgem cada vez mais como parte integrante da actividade científica (Wagner e Leydesdorff, 2005; Sonnenwald, 2007).

Nesse contexto, a construção de redes de colaboração com organizações externas é cada vez mais valorizada, quer pelos próprios cientistas, como forma de concretizar objetivos, reforçando e alargando as suas capacidades individuais (ou das suas equipas locais); quer pelas organizações, como forma de intensificar a produção científica e promover o prestígio institucional (Enders e De Weert, 2004). As redes internacionais adquirem particular relevo no caso dos países que se encontram numa posição periférica em relação aos grandes centros de produção científica, pois permitem aceder a um leque mais diversificado de recursos (humanos e materiais) e, ainda, interagir com equipas experientes e participar no desenvolvimento de conhecimento avançado (Barnard *et al.*, 2012; Williams *et al.*, 2004).

Neste quadro de ação e representação é expectável que os cientistas procurem estabelecer relações internacionais e, nomeadamente, construir redes relativamente mais duradouras de colaboração. O comportamento individual dos cientistas, assim como a prática das instituições são, no entanto, diferenciados no que respeita à importância conferida às

redes e à natureza das colaborações que encetam. Algumas dessas diferenças decorrem de idiosincrasias individuais e de elementos básicos, como a proximidade geográfica, familiar e/ou institucional. Mas, grande parte delas, são explicáveis à luz de dinâmicas e de variáveis mais contextuais que, de alguma forma, constroem a ação e a racionalidade individuais.

A literatura tem demonstrado que essas variações também se explicam em função de diferenças de ordem disciplinar que são historicamente reproduzidas, estão cristalizadas e constituem as subculturas disciplinares. Há, assim, diferenças entre áreas científicas: a produção de conhecimento em equipa não só é mais frequente nas ciências exactas e naturais do que nas ciências sociais, como também assume naquelas mais frequentemente a forma de publicações conjuntas (Wagner, 2005; Jöns, 2009; Larrivière *et al.*, 2006). Há também diferenças em termos de posição na carreira, tendo a senioridade (Bozeman e Corley, 2004) e a estabilidade (Musselin, 2004; Armbruster, 2008) sido identificadas como variáveis que favorecem o desenvolvimento de atividades de colaboração e potenciam a sua continuidade. Foram ainda identificadas diferenças ao nível do perfil de colaboração dos homens e das mulheres (Bozeman e Corley, 2004; Rivellini *et al.*, 2006). Finalmente, a proximidade geográfica e a presença de programas de âmbito europeu que, de alguma forma, fomentam a interacção entre cientistas de países membros, também têm sido apontadas como elementos que contribuem para uma mais intensa actividade de colaboração entre cientistas de países europeus (Smeby e Trondal, 2005; Hokeman *et al.*, 2010). De qualquer forma, é importante ter em consideração que a proximidade geográfica, embora favorecendo a interacção directa, pode não levar, por si só, ao estabelecimento das relações mais relevantes para os cientistas. Com efeito, a colaboração rege-se por expectativas de ganho de prestígio e de reconhecimento, que são preferencialmente atingidos através de relações com os centros maiores e melhor posicionados e estes não são, necessariamente, as organizações mais próximas (Laredo, 2010).

1.2 MOBILIDADE COMO FACILITADOR DA CONSTRUÇÃO DE REDES

O estabelecimento de redes de conhecimento internacionais – ou seja de relações de colaboração com cientistas de organizações distantes e localizadas em contextos institucionais distintos - não é necessariamente uma tarefa fácil e pode estar associado a processos mais ou menos lentos de identificação de oportunidades, de credibilização perante os potenciais parceiros e também de desenvolvimento de uma relação de confiança (Morgan, 2004).

Neste contexto, a mobilidade dos indivíduos é frequentemente apresentada na literatura como um elemento importante na construção de redes de conhecimento (Ackers, 2005; Jöns, 2007; Mahroum, 2000). Com efeito, a mobilidade, ao permitir períodos mais ou menos extensos de co-localização entre indivíduos, favorece o desenvolvimento de relações de proximidade social e cognitiva essenciais à produção e à transmissão de conhecimento (Boschma, 2005). A proximidade social está associada ao desenvolvimento de relações baseadas na confiança e na facilidade de comunicação (Coleman, 1988), que sustentam a relação entre os indivíduos, mesmo quando a proximidade física deixa de existir. A proximidade cognitiva está associada à partilha de uma base de conhecimentos que facilita

a cooperação e permite, nomeadamente, a compreensão e a absorção do conhecimento transmitido (Cohen e Levinthal, 1990), mesmo que essa transmissão tenha lugar entre indivíduos que desenvolvem actividades em diferentes localizações geográficas e, portanto, não interagem frequentemente (Breschi e Lissoni, 2001).

A investigação empírica tem confirmado esta perspectiva, mostrando que a mobilidade tem um impacto positivo na geração de fluxos de conhecimento, entre os indivíduos que se movem e os seus ex-colegas (Rosenkopf e Almeida, 2003; Song *et al.*, 2003). As trocas de conhecimento assim induzidas podem estender-se, ainda, aos colegas na nova organização e, portanto, os indivíduos móveis podem também contribuir para fluxos de conhecimento entre organizações localizadas em países diferentes (Oettl e Agrawal, 2008). No caso particular dos cientistas, a investigação empírica demonstrou o impacto da mobilidade internacional na construção de redes com os países para onde essa mobilidade teve lugar, por parte dos cientistas que regressam ao seu país de origem (ou se movem para outro país) (Jöns, 2009; Turpin *et al.*, 2008; Trippel, 2013). Adicionalmente, foi ainda verificada uma certa propensão para que essas redes fossem estabelecidas com as organizações para onde se deu a mobilidade (Fontes *et al.*, 2013).

A expectativa de que a mobilidade viesse a permitir, não só o desenvolvimento de novas competências, mas também a integração em redes internacionais esteve, aliás, na base da introdução, por parte de numerosos países cientificamente menos avançados, de políticas de encorajamento da mobilidade científica (Jonkers & Tijssen, 2008; Veugelers, 2010; Fontes, 2007) e, posteriormente, de políticas de incentivo ao retorno (Davenport, 2004; Laudel, 2005).

A associação que se estabelece entre a mobilidade e a construção de redes tem subjacente (implícita ou explicitamente) o pressuposto de que períodos de co-localização entre indivíduos favorecem o desenvolvimento de relações que persistem quando aquela termina. E, em geral, a investigação empírica tem incidido sobre casos em que se registaram períodos relativamente longos de co-localização. Nesse sentido, a evidência parece apontar para a importância da mobilidade de mais longa duração neste tipo de processos.

No entanto, alguns autores têm vindo a chamar a atenção para a importância crescente da mobilidade de menor duração, utilizada em complemento (ou mesmo em substituição) da de mais longa duração (Ackers 2005; Canibano *et al.*, 2011; Van de Sande *et al.*, 2005). Tal implica que um número crescente de cientistas está envolvido em actividades que requerem deslocações mais curtas, nomeadamente participação em conferências, reuniões no âmbito de projectos conjuntos e outras interacções com cientistas ou equipas estrangeiras que incluem visitas ou estadias nos respectivos centros. Nesse sentido, as trajectórias de mobilidade são cada vez mais frequentes, mas também mais variadas e complexas (Jöns, 2009; King, 2002)

O tipo de interacção que esse tipo de estadias permite é necessariamente de natureza diferente. No entanto, também se verifica que, por vezes, se criam comunidades disciplinares ou temáticas em que interacções curtas – por exemplo no âmbito de conferências ou *workshops* – vão tendo lugar ao longo do tempo conduzindo, de facto, ao estabelecimento de relações caracterizadas por alguma proximidade social e cognitiva entre os seus membros.

Similarmente, verifica-se o caso de cientistas que valorizam a mobilidade mas que, por razões profissionais ou familiares, não têm possibilidade de concretizar estadias de longa duração (Ackers, 2004) e que se deslocam repetidamente à mesma instituição, interagindo com as mesmas equipas por períodos mais curtos (Jöns, 2009). Nesse sentido, a continuidade nas interações de curta duração pode produzir alguns efeitos equivalentes aos de mais longa duração, funcionando como facilitador da construção e manutenção de redes internacionais. As profundas mudanças nos modos de interação que tiveram lugar na última década - com a generalização de instrumentos que permitem um contacto virtual frequente, independentemente da distância física - facilitam estes processos, particularmente entre as gerações de cientistas mais jovens.

O reconhecimento do papel da mobilidade internacional na construção de redes de conhecimento e, portanto, no desenvolvimento da cooperação científica internacional é, certamente, um dos factores que contribui para a importância actualmente assumida pela mobilidade nas políticas de ciência e tecnologia e nas estratégias institucionais e também para crescente relevância daquela na carreira dos cientistas.

1.3 MOBILIDADE CIENTÍFICA – IMPORTÂNCIA, DIVERSIDADE E MUDANÇA NOS MODOS E PERCEPÇÕES

Com efeito, a mobilidade internacional tem vindo a tornar-se uma componente importante nas carreiras científicas, sendo crescentemente valorizada em termos de recrutamento e progressão (Ackers 2008; Musselin, 2004; EC, 2001). De facto, a mobilidade internacional é muitas vezes associada ao desenvolvimento de competências avançadas e à presença de redes de conhecimento envolvendo organizações de excelência reconhecida. De algum modo, a mobilidade acaba por sinalizar em si mesma, “qualidade” (Mahroun, 2000; Morano-Foadi, 2005). Por isso, os cientistas percebem a mobilidade, não só como necessária para o desenvolvimento do seu capital humano e social (Bozeman *et al.*, 2001), mas também como algo que tem um valor acrescentado em termos curriculares, face um mercado de trabalho cada vez mais complexo (Musselin, 2004).

Mas, a propensão para a mobilidade e a capacidade de a concretizar variam de acordo com factores pessoais (fase da vida, género, estágio e posição na carreira), factores de natureza científica e também factores contextuais.

2. FATORES DE NATUREZA CIENTÍFICA E PESSOAL

Apesar da importância globalmente atribuída à mobilidade, existem diferenças entre áreas científicas, sendo possível argumentar que, como há diferentes subculturas disciplinares, também há diferentes “culturas disciplinares de mobilidade” (Ackers, 2008). Assim, nas ciências exactas e naturais, áreas em que o conhecimento é mais conversível, existe uma maior propensão para a mobilidade do que nas ciências sociais, áreas em que o conhecimento tende a ser mais contextualizado (Jöns, 2007). Por outro lado, em algumas áreas disciplinares o acesso a infra-estruturas únicas ou a equipas que produzem conhecimento de fronteira é fundamental para a qualidade da investigação, criando uma pressão acrescida para a mobilidade (van de Sande *et al.*, 2005). Mas alguns autores chamaram recentemente

a atenção para a existência de diferenças entre áreas científicas também relativamente ao *tipo de mobilidade* dominante. Assim, enquanto que em certas áreas (por exemplo as ciências da vida), a mobilidade internacional de longa duração é tomada como um imperativo, em particular nas fases iniciais da carreira, noutras áreas (como as ciências sociais) tenderá a predominar a mobilidade de curta duração (Canibano *et al.*, 2011).

Existem também diferenças geracionais na atitude relativamente à mobilidade, associadas quer à fase de vida, quer à situação em termos de carreira. Em áreas em que há uma expectativa de mobilidade no início de carreira, a passagem por diferentes organizações (com um estatuto de *post-doc* ou *fellow*) é frequente entre as gerações mais recentes. Tal mobilidade, que se dá principalmente entre organizações consideradas “de excelência”, é percebida como uma oportunidade para construir um currículo forte e portanto como um passo importante para obtenção de uma posição contratual mais estável (Musselin, 2004).

Embora a literatura aponte para um crescimento global da mobilidade internacional, nomeadamente entre os jovens cientistas (OECD, 2008; Veugelers, 2010), as alterações que tiveram lugar nas carreiras científicas em Portugal ao longo da última década – marcadas pelas crescentes dificuldades de absorção pelo mercado de trabalho tradicional (académico) e pela precarização das posições disponíveis (Fontes, 2007; Delicado, 2010) – podem ter introduzido novas dimensões no processo de tomada de decisão das novas gerações de cientistas portugueses. Apesar de não existirem estudos sistemáticos sobre esta questão, há algumas indicações de que as novas situações em que estes se encontram poderão ter dois tipos de implicação. Por um lado, a mobilidade internacional poderá ser considerada como uma forma de enriquecer o currículo e, portanto, de aumentar as possibilidades de integração num mercado cada vez mais competitivo. Mas, por outro lado, as estadias prolongadas no estrangeiro podem levar à quebra das redes locais, frequentemente determinantes para identificar oportunidades de emprego e obter uma posição após o retorno (Morano-Foadi, 2005; Delicado, 2010). Há ainda a considerar os efeitos cada vez mais relevantes das culturas organizacionais e das formas de liderança institucional (Bento e Araújo, 2009) na gestão das mobilidades. Em certas áreas e centros de investigação, a mobilidade internacional é incentivada para que aconteça nas gerações mais jovens e logo desde fases muito iniciais (mestrado e doutoramento) de forma a marcar o currículo e daí rentabilizar as redes de contactos estabelecidas (Musselin, 2004). Em outros centros e organizações ela é “atrasada” para as fases de pós-doutoramento, isto é, quando os contactos com centros estrangeiros e condições de receção estão garantidas e/ou há perspectivas de regresso aos centros de origem. Mas também parece verificar-se, por parte de jovens cientistas que ocupam posições precárias, alguma relutância em sair, por receio de pôr em causa a possibilidade de renovação dessas posições (Araújo, 2009). Por outro lado, a percepção de crescentes dificuldades de reintegração após uma saída “sem rede” pode levar os que saem a ter menos propensão para regressar, em particular os cientistas mais prometedores, que estão em condições para obter melhores posições em contextos mais desenvolvidos e com mais alternativas de emprego (Fontes, 2007).

Alguns estudos afirmam ser expectável que, uma vez atingida uma maior estabilidade na carreira, se registre uma menor propensão para a mobilidade, pelo menos de longa

duração (Gill, 2005; Fontes, 2007), ou surjam perfis de mobilidade distintos (Levin e Stephan, 1991). Esta conclusão remete não só para a importância do tipo de contrato de trabalho e o grau de satisfação de necessidades de auto realização na definição das tomadas de decisão sobre o lugar, o tempo e a importância da mobilidade internacional, mas também para a relevância de outras variáveis, como a idade, o sexo e a área científica, na construção do percurso de vida do cientista. É de resto necessário incluir estas variáveis, que estão relacionadas com o desempenho de papéis sociais estruturantes nas tomadas de decisão dos cientistas, na análise dos perfis e dos padrões de mobilidade. Tal como frisa Ackers (2004), a construção de laços familiares e, em particular, a presença de filhos pequenos ou de familiares dependentes, uma vez coincidentes com certas fases no ciclo de vida, podem ser responsáveis por abrandamentos na carreira, incluindo alterações nas decisões de mobilidade, tanto internacional como nacional.

A este respeito, convém notar que existem cada vez mais evidências, não só das reconfigurações das carreiras na investigação, como das reconfigurações dos modelos e padrões familiares no seio dos profissionais em mobilidade, assim como nas opções que os homens e mulheres vão fazendo na sua vida profissional e pessoal (incluindo a familiar). Existem também várias evidências de que uma parte dos percursos de mobilidade e, sobretudo, da mobilidade de longa duração com eventual não retorno, pode ser explicada por razões de tipo familiar, manifestas por exemplo na “necessidade” de um cônjuge acompanhar outro (Delicado, neste volume).

De ressaltar, em sequência, que persistem, no seio destes processos, algumas dificuldades acrescidas para as mulheres cientistas. Embora se comecem a verificar algumas mudanças nos comportamentos e atitudes dos homens, marcadas pela maior valorização dos filhos e dos tempos familiares (Araújo e Fontes, 2013), os estudos têm demonstrado que as mulheres com relacionamentos e com filhos experimentam mais dificuldades em ter mobilidade de longa duração (Ramos *et al.*, 2011; Delicado, neste volume). Este facto pode explicar que elas tendam a adoptar um comportamento mais estratégico relativamente à mobilidade (Araújo e Fontes, 2013), que inclui levá-la a cabo durante ou imediatamente após o doutoramento, optando, posteriormente, por formas de deslocação de menor duração e cuidadosamente planeadas (Ackers, 2010). Importa precisar que estas variações no modo de entender a importância da mobilidade e, sobretudo, no modo mais ou menos condicionado de desenvolvê-la, acabam por influenciar necessariamente os processos de construção das redes, assim como os resultados que destas podem advir para os cientistas e para as instituições e o sistema científico.

3. FATORES RELACIONADOS COM O CONTEXTO CIENTÍFICO

O nível individual, no qual se fundem variáveis de personalidade e de ética vocacional para o trabalho em investigação, tal como este se estrutura num momento e numa sociedade, é, assim, um nível condicionado, que precisa de ser perspectivado no contexto organizacional e no contexto nacional e internacional das políticas, estratégias e modelos de desenvolvimento.

Nesse quadro, um fator que pode influenciar a mobilidade são as condições objetivas oferecidas pelo país para desenvolver actividades científicas de qualidade e, nomeadamente, para integrar comunidades científicas internacionais. Com efeito, verifica-se que, entre os principais motivos indicados pelos cientistas para se envolverem em mobilidade de longa duração estão a excelência da investigação praticada numa determinada instituição, o acesso aos melhores laboratórios e aos equipamentos mais avançados, a atracção por sistemas meritocráticos considerados mais transparentes na avaliação e na recompensa, a autonomia no trabalho e o reconhecimento social dado à actividade científica (Ackers, 2005; Delicado, 2010; Thorn e Nielsen, 2006; Van de Sande *et al.*, 2005). Da mesma forma, um dos principais argumentos por detrás do investimento público na mobilidade internacional dos cientistas é a necessidade de garantir o acesso a conhecimento novo, a exposição a práticas e culturas científicas de elevado reconhecimento e a integração em redes científicas internacionais (Ackers, 2005; Mahroum, 2000; Veugelers, 2010). Neste ponto, é possível argumentar que, à medida que a capacidade científica global do país melhora, também se reforça sua capacidade de formar os jovens cientistas e de reter (ou atrair) os mais produtivos e/ou com maior reconhecimento e prestígio. Em particular, o desenvolvimento de condições físicas e organizacionais favoráveis à investigação de qualidade – tanto ao nível dos recursos materiais, como da criação de um ambiente intelectual estimulante – tem sido referido como um importante fator de produtividade científica e de prestígio das organizações de ciência e tecnologia (Allison e Long, 1990). Por isso, nestas circunstâncias, diminui a necessidade de o governo ou as próprias organizações investirem intensivamente em mobilidade de longa duração para formação avançada, pelo menos em áreas com maior nível de maturação. De qualquer modo, a mobilidade pode continuar a ser uma opção a nível individual (e a fornecer uma eventual vantagem competitiva em certas áreas), ou mesmo a ser uma aposta estratégica institucional em áreas emergentes (Mahroum, 2000). Nestas condições, mobilidade de curta duração tenderá também a assumir maior importância, ao permitir complementar a formação adquirida localmente, aceder a conhecimento de natureza mais tácita e/ou, ainda, ao possibilitar a exposição dos cientistas a outros contextos culturais e organizacionais.

A crescente internacionalização do sistema científico é outro fator que pode influenciar as decisões sobre mobilidade. Com efeito, os cientistas com um percurso internacional funcionam frequentemente como *gatekeepers*, fazendo a ponte entre as organizações e indivíduos do seu percurso e as organizações aonde se integram no regresso (Barnard *et al.*, 2012; Lazega *et al.*, 2006). A presença destes cientistas numa dada organização pode, portanto, facilitar a integração dos seus estudantes ou colegas em equipas internacionais e criar condições mais favoráveis em termos de acesso e/ou participação na produção de conhecimento em domínios de ponta (Mahroum, 2005). Nesse contexto, é expectável que os jovens cientistas beneficiem das redes estabelecidas pelas equipas em que estão inseridos, estando, assim, em melhores condições para criar laços de confiança e proximidade cognitiva com cientistas estrangeiros e desenvolver as suas próprias redes de colaboração científica, na ausência de co-localização prolongada. Mas por outro lado, é de ter em conta que a integração nessas redes também podem estar na origem de processos de mobilidade posteriores (Ackers, 2005).

Em Portugal, não existe informação sistemática sobre o papel e a postura dos cientistas seniores, mas algumas indicações dispersas, inseridas noutros estudos, sugerem que o crescimento inicial do intercâmbio e da colaboração científica com equipas ou organizações estrangeiras teve origem, muitas vezes, na mobilização das redes pessoais dos cientistas móveis regressados e sua transformação num recurso das organizações aonde se integraram¹. Existem, igualmente, indicações no sentido de, em algumas áreas científicas e centros de investigação, os jovens cientistas escolherem e se relacionarem com as organizações estrangeiras com as quais os seus supervisores ou outros investigadores da sua instituição têm contactos ou desenvolvem colaboração (Araújo, 2007; Delicado, 2010).

Finalmente, uma vez que a análise se centra nos cientistas que desenvolvem a sua atividade (pelo menos parcialmente) em Portugal, é importante ter em conta o problema do regresso (ou não regresso). A literatura que aborda o regresso do ponto de vista dos cientistas tem chamado a atenção para dois pontos principais, que podem influenciar a decisão de regressar (e permanecer) no país de origem. Por um lado, os problemas enfrentados após o retorno, especialmente quando este se dá no sentido de países com sistemas científicos mais frágeis (Gill, 2005; Fontes, 2007); por outro lado, o efeito polarizador dos países mais avançados e dos centros reconhecidos internacionalmente, que tendem a atrair os cientistas com mais potencial (Ackers, 2005; Mahroum, 2005; Shapin, 1998).

Em Portugal, a expansão do sistema científico permitiu a absorção das primeiras gerações de cientistas que saíram do país, tipicamente para obter formação avançada, ao nível do doutoramento e pós-doutoramento. Entretanto, como referimos anteriormente, o sistema começou a certa altura a atingir um ponto de saturação, tornando a integração mais problemática e, inclusive, desincentivando o retorno. Mesmo assim, a existência de algumas áreas com um nível de reconhecimento internacional mais elevado (consideradas “de excelência”), a introdução pontual de alguns incentivos ou, mais recentemente, de condições legais mais favoráveis ao recrutamento na base do mérito, associadas ao desejo de retorno de alguns expatriados, facilitou a (re)entrada de cientistas qualificados no sistema, quer jovens cientistas portugueses ou estrangeiros prometedores, quer, inclusive, alguns cientistas seniores. Mas é certo que continua a haver uma proporção mais ou menos substancial (e variável ao longo do tempo) de cientistas móveis que adiam o regresso ou que decidem não regressar, de todo². Portanto, ao incidirmos a análise sobre os que retornam, estamos a considerar apenas um segmento dos cientistas com mobilidade. Um segmento que não é, por isso, representativo da grande diversidade de situações possíveis, porque tenderá a ser composto de uma proporção relativamente maior de cientistas que, ao saírem de Portugal, não perdiam os vínculos contratuais que já os ligavam às instituições em Portugal (Delicado, 2010; Fontes, 2007), ou que tinham motivos pessoais poderosos que obrigavam ao retorno.

¹ Mais recentemente, o retorno de alguns cientistas seniores expatriados ou a entrada de cientistas estrangeiros no sistema - no âmbito dos “Contratos CIENCIA” e alguns programas de incentivo ao retorno, nacionais ou europeus - poderão ter reforçado essa tendência.

² A informação sobre esta questão continua a ser incompleta (Delicado, 2010) e muito centrada nos fluxos de entrada e saída (GPEAR, 2009) e menos nas características dos cientistas que os compõem, o que pode mascarar a potencial saída/não regresso dos cientistas “mais produtivos” (Fontes, 2007). Alguma evidência dispersa sugere que o número de cientistas que não regressam, ou que regressam mas que se vêm forçados a sair de novo por falta de condições no país, pode ser mais elevado do que o que os números oficiais parecem indicar.

4. PROBLEMÁTICA: REDES E MOBILIDADE E REDES SEM MOBILIDADE

De forma global, a revisão da literatura indica, por um lado, que a relação entre “mobilidade” e “redes” é mais complexa do que poderia ser concluído a partir da simples análise da associação entre “estadias de longa duração” e “estabelecimento de relações de colaboração” e, por outro, que estamos perante processos altamente dinâmicos através dos quais mudanças nas condições (ou nas perceções dessas condições) a nível pessoal e/ou institucional se interrelacionam com mudanças comportamentais, que importa analisar.

Sinteticamente, a revisão de literatura sugere três conclusões relevantes para uma melhor compreensão das condições que podem explicar diferenças nos processos de construção e utilização de redes internacionais e, também, contribuir para relativizar (ou pelo menos qualificar) o papel da mobilidade nesses processos.

1. Em primeiro lugar, a literatura indica que, embora a colaboração científica internacional assuma um papel cada vez mais relevante na produção de conhecimento, existem diferenças entre contextos e cientistas relativamente à importância que lhe é atribuída e às formas que assume.
2. Em segundo lugar, a literatura sugere que apesar de, globalmente, a mobilidade científica ter registado um aumento significativo nas últimas décadas e ser crescentemente promovida em alguns domínios, existem diferenças entre áreas científicas e culturas disciplinares e organizacionais relativamente à forma como ela é percebida, valorizada e concretizada.
3. Em terceiro lugar, a literatura aponta para dinâmicas de mudança, quer na condução das atividades de colaboração científica internacional, quer nas formas que a mobilidade assume nas diferentes áreas.

Tendo em conta esta diversidade é expectável que a relevância e o papel assumido pela mobilidade na construção e manutenção de redes de colaboração científica também esteja longe de ser homogéneo e possa assumir diversas formas, exatamente consoante os cientistas envolvidos, os seus contextos de ação e as suas opções individuais. Ou seja, é expectável que existam diferentes modos de construção e utilização de redes científicas internacionais.

Assim, tal como se afirmou na introdução, temos presente dois objectivos fundamentais ao elaborar este texto. Por um lado, contribuir para compreender esses diferentes modos de construção de redes e fatores que podem explicar essa variedade. Por outro lado, compreender o impacto da variedade nas condições e modos de construção das redes sobre o tipo de colaboração científica que tem lugar através dessas mesmas redes.

A esse respeito, as conclusões assinaladas são pertinentes como fundamentos para a ideia de que o fenómeno da construção das redes e o papel das mobilidades nesse processo está associado a variáveis de tipo individual (tais como o sexo, a geração, a fase no ciclo de vida e as motivações individuais); de tipo profissional (tais como a situação na carreira; a natureza do conhecimento e as práticas da área científica) e, finalmente, de tipo contextual (relacionadas com as características do contexto nacional e com a evolução deste ao longo do tempo).

A análise que fazemos baseia-se, principalmente, num grupo de cientistas que não tiveram mobilidade de longa duração mas que têm organizações estrangeiras na sua

rede principal (estes cientistas são designados como “não móveis com rede”). De modo a corresponder aos objectivos explicativos traçados, este grupo é comparado com outros dois grupos: a) cientistas que também tem organizações estrangeiras na rede principal mas tiveram mobilidade longa duração (que designamos como “móveis com rede”); e b) outros cientistas não móveis que não têm organizações estrangeiras na rede principal (que nomeamos “não móveis sem rede”).

A comparação entre grupos busca, assim, compreender se os cientistas não móveis com rede tem características particulares em termos pessoais, ou profissionais, que possam, de alguma forma, influenciar as suas decisões de mobilidade. Além disso, permite compreender se essas decisões têm impacto na natureza das colaborações internacionais estabelecidas, ou seja, até que ponto as relações que têm lugar no âmbito das redes por eles construídas são diferentes das relações dos cientistas que tiveram mobilidade de longa duração. Finalmente, permite atestar se a presença de organizações estrangeiras na rede confere a este grupo de cientistas algumas vantagens relativamente a outros cientistas não móveis, em termos de colaborações internacionais.

5. METODOLOGIA

A investigação empírica baseou-se em informação recolhida sobre as trajectórias de mobilidade e as redes de investigadores doutorados membros dos centros de investigação portugueses (Unidades de I&D e Laboratórios Associados) activos em três áreas científicas: Ciências da Saúde, Tecnologias de Informação e Sociologia, no âmbito do projecto de investigação MOBISCIENCE³. A escolha destes centros teve como base o fato de serem atualmente o principal *locus* da investigação em Portugal, envolvendo uma população heterogénea de cientistas. Além disso, a escolha destas áreas científicas baseou-se no pressuposto de que representam ambientes de pesquisa substancialmente diversos, com diferentes modos de organização da produção e troca de conhecimento (Jöns, 2007) e diferentes abordagens à mobilidade (Canibano *et al.*, 2008).

A informação foi recolhida através de um inquérito a todos os investigadores doutorados identificados e da realização posterior de 61 entrevistas a um grupo de respondentes seleccionados. Os questionários foram enviados individualmente através de correio electrónico, tendo também sido solicitado um CV detalhado. O inquérito envolveu um total de 86 centros: 43% de Ciências da Saúde, 35% de TIC e 22% de Sociologia. Foram enviados 2647 questionários⁴, tendo sido recebidas 469 respostas. Destas, 69 foram excluídos por diversas razões⁵, sendo a amostra final composta de 400 casos. A amostra utilizada na investigação conduzida neste artigo inclui 331 cientistas, dos 349 que forneceram informação completa sobre redes e mobilidade.

³ Mobilidade dos cientistas em Portugal: trajectórias e circulação de conhecimento (PTDC/ESC/64411/2006), projecto financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

⁴ Em alguns centros a informação fornecida não permitia separar os doutorados, tendo os questionários sido enviados a todos os investigadores, embora com a indicação de que apenas se destinava a doutorados. Embora não seja possível afirmar com precisão quantos foram efectivamente dirigidos a doutorados, estima-se que estes constituíssem pelo menos $\frac{3}{4}$ dos envios. Do total de investigadores identificados (2993) não foi possível obter o contacto de 307, nem novo endereço para 39 dos casos em que o e-mail inicial foi devolvido. A taxa de cobertura foi portanto de 89%.

⁵ 48 provinham de não-doutorados e 21 não forneciam qualquer informação sobre mobilidade.

A informação obtida dos questionários foi complementada e enriquecida com resultados da análise de conteúdo efetuada a entrevistas realizadas a investigadores das mesmas áreas científicas. As entrevistas tiveram como objetivos compreender de que forma a carreira do investigador foi construída e qual o lugar da mobilidade nessa trajetória. Foram também consideradas as perspetivas dos investigadores sobre os efeitos da não mobilidade nessa mesma construção de carreira. Neste texto utilizou-se uma selecção de 31 de entrevistas com a seguinte distribuição por área científica: Sociologia (8); Ciências da Saúde (17); Tecnologias de Informação (6). Para a análise dos dados foram tidas em conta as categorias relevantes para o estudo apresentado, tendo havido uma preocupação central com a importância atribuída pelos entrevistados à mobilidade para a construção de redes, bem como uma análise dos seus próprios discursos sobre as condições que tiveram, ou não para efetuar-las.

Para os propósitos deste estudo definimos mobilidade de longa duração como estadias em organizações estrangeiras, antes ou depois do doutoramento, por períodos superiores a 6 meses. A definição de rede principal é baseada na questão posta aos investigadores sobre quais as cinco organizações onde consideram encontrar-se as suas relações de colaboração científica mais importantes⁶. A distribuição dos cientistas de acordo com essas definições de mobilidade e redes é indicada na Tabela 1. Existem 99 cientistas que se enquadram no grupo sem mobilidade de longa duração (superior a 6 meses) e que têm, pelo menos, uma organização estrangeira entre as 5 redes mais importantes (rede principal), ou seja, o grupo de “não móveis com redes”.

		Organização estrangeira na rede principal		Total
		Não	Sim	
Mobilidade de longa duração (superior a 6 meses)	Não	62	99	161
	Sim	18	170	188
Total		80	269	349

Tabela 1 – Distribuição da amostra em termos de mobilidade e redes

Fonte: Inquérito por questionário MobiScience

A partir desta amostra global, construímos duas sub-amostras que têm em comum o grupo de 99 cientistas não móveis com redes. A primeira inclui um total de 269 cientistas que indicaram organizações estrangeiras entre as 5 redes mais importantes, dos quais 170 (63.2%) tiveram mobilidade de longa duração e 99 (36.8%) não tiveram. Este grupo será objecto do primeiro momento da análise. A segunda inclui um total de 161 cientistas que não tiveram mobilidade de longa duração, dos quais 99 (61.5%) têm organizações estrangeiras na rede principal e 62 (38.5%) não têm. Este grupo será objecto de análise, num segundo momento.

Para ambos os grupos, foi conduzida uma análise quantitativa dos dados obtidos a partir dos questionários e uma análise qualitativa da informação obtida a partir das entrevistas.

⁶ A questão pedia que fossem “listadas por ordem de importância até cinco instituições nacionais ou estrangeiras nas quais se encontram os seus principais contactos de investigação, i.e. pessoas com quem colabora frequentemente e de forma mais relevante para a sua carreira”.

A análise implicou a comparação das características e dos comportamentos dos grupos em confronto, definindo-se, para esse fim, um conjunto de variáveis que podem ser agrupadas em quatro categorias, descritas em detalhe na Tabela 2:

- *Características pessoais*: idade, sexo, situação familiar, motivações.
- *Situação e contexto profissional*: situação profissional, ano de doutoramento, área científica.
- *Natureza das relações*: composição das redes; tipos de colaboração; intensidade de colaboração.
- *Mobilidade de curta duração*: presença; estadias mais importantes: quando, onde e com que objectivos.

Por forma a avaliar se existiam diferenças entre os grupos de cientistas realizaram-se diferentes testes estatísticos, de acordo com o nível de mensuração das variáveis. Uma vez que a maioria das variáveis são nominais (ex. área científica) recorreu-se à aplicação do teste Qui-quadrado ou Fisher para tabelas mxn ou 2x2, respetivamente, por forma a testar a independência entre as variáveis. A hipótese nula (independência) é rejeitada para um nível de significância de 10%, confirmando-se nesses casos que existe uma relação entre pertencer a um determinado grupo e ter determinadas características (ex. ter mobilidade e estar na área das ciências exactas). No caso das variáveis contínuas, que não verificaram o pressuposto da normalidade, e das variáveis ordinais recorreu-se à aplicação do teste não paramétrico de comparação de medianas Mann-Whitney, concluindo-se que há diferenças significativas entre os grupos para um nível de significância de 10%.

Variável Pessoal	Observações
Sexo	Masculino/Feminino
Situação familiar	Casado ou Parceiro estável (S/N); Filhos (S/N) (à data do questionário)
Idade	À data do questionário
Motivações para sair	Condições para realizar investigação; Prestígio da organização; Integração/Acesso a redes internacionais; Satisfação/Insatisfação com contexto; Inexistência/Existência de atividade na área; Motivos familiares; Condições financeiras; Presença/Procura de estabilidade profissional
Motivações para ficar	
Intenção de sair do país	Intenção (S/N)
Profissional	
Estabilidade profissional	Bolsa (S/N); Estabilidade do contrato (temporário inferior a 3 anos; temporário superior a 3 anos; permanente);
Estatuto profissional	Docente universitário; Investigador; Bolseiro
Cohort de doutoramento	Ano de conclusão
Área científica do cientista	Classificação FOS ⁷ ; Agregação 1: Ciências Exatas e Naturais; Ciências da Engenharia; Ciências Sociais; Agregação 2: Ciências básicas; Ciências aplicadas; Ciências Sociais
Área científica da unidade	Ciências da Saúde, Tecnologias de Informação, Sociologia

Natureza das relações	
Composição da rede “core”	Nº de organizações estrangeiras na rede principal (1 a 5); Organização estrangeira como mais importante (S/N)
Participação em projetos internacionais	Participação (S/N); Nº de projetos desde o doutoramento
Tipo envolvimento projetos	Conceção; Coordenação; Participação. Frequência (nunca, ocasional, frequente)
Co-Publicações com cientistas estrangeiros	Frequência (nunca, ocasional, frequente)
Outras atividades de colaboração internacional	Lecionar; Orientação (teses, etc.); Avaliação (concursos, júris, comités de avaliação vários, etc.); Consultoria. Frequência (nunca, ocasional, frequente)
Participação em projetos nacionais	Participação (S/N)
Mobilidade de curta duração	
Estadias de curta duração no estrangeiro	Realização (S/N); Nº (aproximado)
3 estadias curtas mais importantes	Local: organização e país; Ano de realização; Objetivos

Tabela 2 – Variáveis consideradas na análise 4. Mobilidade, redes e colaboração científica - apresentação de dados 7

5.1 DIFERENÇAS ENTRE CIENTISTAS MÓVEIS E NÃO MÓVEIS COM REDES

A comparação entre os dois grupos de cientistas que mencionaram organizações estrangeiras na rede principal - com e sem mobilidade superior a 6 meses - revelou algumas diferenças relevantes no que respeita às características pessoais e profissionais, tipo de configuração das suas redes e natureza das relações internacionais estabelecidas.

5.1.1. CARACTERÍSTICAS PESSOAIS E PROFISSIONAIS

As diferenças de nível pessoal observam-se relativamente ao sexo e à situação perante a maternidade/paternidade. As diferenças de nível profissional registam-se a respeito do tipo de contrato de trabalho, tempo de doutoramento e área científica. Ainda que possamos mencioná-las isoladamente, deveremos considerá-las em conjunto, atendendo ao pressuposto da inter-dependência entre objectivos pessoais e familiares e objectivos profissionais. Observa-se que os cientistas “não móveis”, isto é, que não tiveram mobilidade de longa duração durante os seus percursos profissionais, são mais frequentemente mulheres e têm mais frequentemente filhos (pelo menos no momento actual). Os cientistas não móveis também tendem a ter realizado o doutoramento mais recentemente⁸, são mais frequentemente docentes (e menos investigadores ou bolseiros) e têm mais frequentemente contratos de mais longa duração.

⁷ Versão portuguesa da “Revised classification of Fields of Science and Technology (FOS)” do Manual de Frascati, versão de Maio de 2006, designada “Classificação de Domínios Científicos e Tecnológicos 2007”. Considera-se o 1º nível, composto por 6 grandes áreas: Ciências exatas; Ciências naturais; Ciências da engenharia e tecnologias; Ciências médicas e da saúde; Ciências agrárias; Ciências sociais; Humanidades.

⁸ Embora fosse exepetável, à partida, que os doutoramentos mais recentes tivessem também sido realizados pelos cientistas mais jovens, verifica-se que alguns destes doutoramentos foram realizados por docentes universitários que já se encontravam no sistema, mas cujos doutoramentos se estenderam no tempo, dado o maior envolvimento em actividades de docência ou que (sobretudo ao nível do Politécnico) apenas recentemente foram obrigados a obter o grau de doutoramento.

Também existem diferenças no que se refere à área científica de formação. Há relativamente mais cientistas não móveis em ciências da engenharia e tecnologias e menos em ciências exactas e naturais. De notar que a clivagem parece verificar-se, sobretudo, entre as ciências aplicadas e as ciências básicas, não havendo diferenças significativas quando se comparam as ciências sociais com as outras ciências. Além disso, não há diferenças significativas quando se comparam as áreas científicas das unidades de investigação, ou seja, os três grandes grupos de áreas considerados nesta investigação (ciências da saúde, tecnologias de informação, sociologia), embora se verifique um ligeiro predomínio de não móveis nas tecnologias de informação, o que é consistente com o resultado anteriormente apresentado (dado o predomínio das ciências da engenharia nesta área).

Por último, compararam-se as motivações apresentadas pelos não móveis para *não sair* do país, com as motivações apresentadas pelos móveis para *sair*. Verificam-se algumas similitudes. Ambos os grupos atribuíram, em média, elevada importância a factores genericamente relacionados com as condições para realizar investigação e com o prestígio da instituição aonde se encontravam ou para onde se deslocaram. Atribuíram importância mediana ao acesso a redes de conhecimento (menor no caso dos motivos para ficar) e pouca importância a elementos financeiros ou à (*in*)satisfação com o contexto. A principal diferença identificada prende-se com os motivos familiares, que surgem em primeiro lugar, no caso dos não móveis e em último, no caso dos móveis. A presença de estabilidade profissional, entre os que não saem, é mais valorizada do que a sua procura, para os que saem. Já os factores relacionados com percepções de realização profissional são mais importantes para os que saem (procura de realização pessoal), do que para os que não saem (a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento do país).

Os resultados obtidos a respeito das variáveis pessoais e profissionais analisadas conjugam-se no quadro das abordagens teóricas apresentadas, embora mostrem a necessidade de aprofundamento da investigação, em relação a alguns indicadores.

Reiterando: na amostra analisada, os cientistas não móveis com redes internacionais, quando comparados com os móveis, são mais frequentemente mulheres, com filhos, apresentando também mais frequentemente motivos de ordem familiar para não ter mobilidade. Além disso, têm maior estabilidade profissional (são mais frequentemente docentes, com contratos de mais longa duração) e estão mais frequentemente em ciências aplicadas (sobretudo engenharias).

Globalmente, estes dados sugerem a consistência de algumas conclusões de estudos que têm vindo a enfatizar a importância dos factores pessoais e familiares na forma global dos percursos na investigação e, sobretudo, a respeito da mobilidade. Os dados não afirmam por si sós, qualquer diferença de personalidade entre os móveis e os não móveis, enunciando que os primeiros valorizam menos a família ou os elementos naturais do que os segundos. O que parece estar em causa é que a não mobilidade é uma decorrência de algumas condições anteriores que afetam as opções de percurso. Entre elas estão o género⁹ e os papéis e responsabilidades familiares, aos quais se junta uma relativa estabilidade de contrato que actua no reforço da opção pela não mobilidade.

⁹ Tomamos em consideração no artigo uma distinção básica entre sexo e género. Usamos o termo "sexo" quando nos referimos à variável estatisticamente analisável. Usamos o termo "género" para explicitar o modo como as diferenças a que nos referimos resultam de construções sociais que localizam homens e mulheres em processos diferenciados de socialização, aos quais correspondem também, diferentes papéis e expectativas.

Tem-se cada vez mais em conta a relevância dos motivos familiares na modelação dos percursos académicos, em geral e da mobilidade, em particular. Embora influenciando tanto cientistas homens, como mulheres, estas variáveis afetam mais a carreira das mulheres, dado haver a expectativa social da necessidade de estas cuidarem dos seus familiares, em particular dependentes, neles despendendo mais tempo do que os seus cônjuges. É, inclusive, a variável sexo que pode explicar o facto de as mulheres serem tendencialmente menos móveis do que homens, mas serem docentes nas universidades e serem mais recentemente doutoradas e nas áreas das engenharias. Com efeito, as mulheres aqui apresentadas podem ter adiado o doutoramento (sobretudo quando estão com situação profissional mais estável) para poderem realizar projetos familiares (ter filhos), por sua vez, impeditivos de mobilidade internacional (mas não da presença nas redes, como veremos). Todos estes elementos demonstram a influência da construção social dos papéis de género e a sua relevância para estudar a dinâmica do campo científico, área ainda muito associada a domínios de poder e de decisão masculinos (Amâncio e Ávila, 1995; Delicado, neste volume).

Finalmente, o facto de as condições para realizar investigação e, mesmo que em menor escala, o acesso a redes, terem sido referidos de igual forma por quem não teve mobilidade, traz alguma confirmação à ideia de que, quando o sistema científico nacional proporciona um bom enquadramento, os cientistas sentem menos pressão para sair e também têm mais possibilidades de desenvolver um nível de competência que favorece o incremento de redes internacionais.

5.1.2. NATUREZA DAS RELAÇÕES DE COLABORAÇÃO

Quando comparamos os cientistas móveis e não móveis relativamente à composição da sua rede principal verificam-se algumas diferenças em termos da importância assumida pelas instituições estrangeiras. Com efeito, os não móveis têm relativamente menos instituições estrangeiras na sua rede de colaborações e também indicam menos frequentemente uma organização estrangeira como a mais importante nessa rede.

No entanto, no que se refere às actividades de colaboração internacional desenvolvidas, não existem diferenças significativas entre ambos os grupos em termos de grau de envolvimento em projectos de investigação com organizações estrangeiras, nem sequer em termos do número de projectos em que se envolveram desde a conclusão do doutoramento¹⁰. Mas existem diferenças em termos de natureza das actividades que têm lugar no âmbito desses projectos. Com efeito, o envolvimento na concepção e coordenação é relativamente menos vezes mencionado como frequente entre os cientistas não móveis (havendo também um número relativamente maior de casos em que essas atividades nunca são realizadas por eles). Em relação aos resultados da colaboração, também se verifica haver relativamente mais cientistas não móveis que não se envolvem em publicação conjuntas e que, quando estas existem, são relativamente menos assinaladas como frequentes e relativamente mais como ocasionais. Além disso, os cientistas não móveis também estão menos frequentemente envolvidos em outras atividades de colaboração internacional como lecionar, avaliar

¹⁰ É interessante mencionar que também não existem diferenças entre móveis e não móveis no que se refere à participação em projetos nacionais, o que é sugestivo de uma integração similar no sistema científico nacional, em ambos os casos.

ou realizar consultoria. Apenas não se registam diferenças no que se refere a atividades de orientação de estudantes.

Estes resultados são, antes de mais, um bom indicador da fragilidade da relação de causalidade direta entre mobilidade e desenvolvimento da colaboração científica internacional. Com efeito, demonstram que a participação em atividades formais de colaboração (como é o caso dos projetos de investigação) pode ficar a dever-se à influência de fatores diversos, entre os quais, a experiência de colaboração anterior entre cientistas que estiveram co-localizados e que desenvolveram proximidade cognitiva e relações de confiança, a existência de redes de contactos com origem na instituição / equipa aonde o cientista se encontra integrado, ou a esforço individual para estabelecer contactos, por parte de cientistas mais proativos.

No entanto, os resultados também parecem demonstrar que a mobilidade, exatamente porque permite o desenvolvimento de proximidade cognitiva e social, favorece o desenvolvimento de relações mais fortes e profundas materializadas a três níveis: i) ao nível dos projetos de colaboração formal, em que os laços de confiança e um melhor conhecimento das competências entre as partes contribuem para uma maior abertura a funções de conceção e de coordenação (embora isso possa também ser influenciado pela maior senioridade dos cientistas móveis); ii) ao nível da maior propensão para publicar em conjunto e iii) ao nível da realização de outras atividades de natureza mais pontual e menos formalizada, em cuja génese as relações pessoais têm um papel particularmente importante.

A importância dos períodos de co-localização prolongada surge bem marcada nas afirmações de um dos entrevistados “móvel”, que considera o facto de ter realizado doutoramento no estrangeiro como algo com enorme impacto na sua carreira:

[Foi] determinante. Houve muito envolvimento pessoal, pois passamos muito tempo juntos a investigar e a relação torna-se mais próxima. Muitas das pessoas com quem trabalho hoje teve a ver com os contactos que fiz lá fora. [...] todas as colaborações resultaram de um envolvimento pessoal. A maioria das relações continua; o meu orientador de pós-doc continua a vir cá. Para a construção das redes é necessário ir mais além do que a nossa própria agenda. Ter algo mais a dar, ter disponibilidade e generosidade para participar no bem comum. [E4]

A senioridade também deve ser tida em conta, pois ela é relevante em muitas destas atividades. Com efeito, o grupo dos não móveis envolve uma maior proporção de cientistas que completaram o doutoramento há menos tempo e nesse fato podem residir mais limitações no acesso posições de conceção e de coordenação de projetos, ou a atividades de avaliação e/ou consultoria.

Em resumo, é possível concluir que, embora ambos os grupos tenham redes internacionais, a composição da rede principal, a natureza das actividades de colaboração internacional e, pelo menos, alguns dos seus resultados (neste caso, a co-publicação) parecem ser relativamente diferentes, sendo mais vantajosos para quem teve mobilidade de longa duração, o que confirma a ideia de que esta tem um papel importante como facilitador dos processos de troca de conhecimento (Jöns, 2009; Oettl e Agrawal, 2008). Na sequência do enquadramento teórico realizado, reitera-se que estes resultados voltam a evidenciar a consistência e a actualidade das conclusões de outros autores nestas temáticas, tais como

Williams (2006), ao afirmarem que o conhecimento possui algo de tácito e de não formal que só se transmite e ganha sentido e valor, no acto em que se demonstra, se aplica e se observa.

A análise também dá conta de uma maior proporção de cientistas seniores entre os móveis, o que pode ser indicativo do papel que estes desempenham na reprodução dos seus relacionamentos e na sua extensão aos cientistas mais jovens. Trata-se, no entanto, de um comportamento que se afigurará variável entre áreas científicas e culturas organizacionais e cuja melhor compreensão requer uma investigação mais aprofundada.

5.2 AS VANTAGENS CONFERIDAS PELAS REDES ENTRE OS CIENTISTAS NÃO MÓVEIS

Considerando os resultados descritos acima, que apontam para a importância da interação direta e continuada entre os cientistas na condução das atividades de colaboração científica internacional e até em alguns dos seus resultados, parece-nos relevante compreender até que ponto a presença de instituições estrangeiras na sua rede principal confere vantagens adicionais aos cientistas não móveis que as mencionam, relativamente aos que não o fazem. Assim, compararam-se os dados relativos à colaboração internacional dos cientistas não móveis, com e sem redes internacionais.

Verifica-se que os cientistas não móveis com redes têm mais frequentemente projetos com instituições estrangeiras e também maior número de projetos do que os não móveis sem redes. Também tendem a estar mais frequentemente envolvidos na coordenação e conceção desses projetos. No que se refere a outras atividades de colaboração, lecionam mais frequentemente em instituições estrangeiras (embora não avaliem nem orientem mais). É ainda de notar que também têm um número relativamente maior de projectos nacionais, o que sugere, globalmente, uma atividade científica mais intensa¹¹.

Alguns dados adicionais permitem consubstanciar esta ideia e ainda compreender melhor o eventual impacto das condições em que os não móveis com redes desenvolvem as suas atividades. Quando se comparam os dois grupos de não móveis relativamente à área científica, verifica-se que, embora não haja diferenças significativas entre as áreas de formação dos cientistas, elas existem entre as áreas das unidades em que se localizam: os cientistas não móveis com redes estão mais frequentemente em centros de investigação da área das ciências da saúde. Trata-se de uma área em que as redes internacionais são particularmente relevantes, o que pode justificar a maior incidência destes casos. Acresce que o facto de estes centros tenderem a ser fortemente internacionalizados pode facilitar o acesso a redes internacionais por parte de quem não teve estadias prolongadas no estrangeiro.

Por outro lado, os cientistas com redes indicam, mais frequentemente do que os sem redes, a existência de boas condições para realizar investigação, o acesso a redes e a satisfação com o contexto nacional, entre as principais razões para ficar em Portugal. Tal pode significar que beneficiam de (ou pelo menos percebem) um melhor contexto institucional e que isso pode ter impacto na sua capacidade de desenvolver atividades científicas de qualidade e, portanto, de estabelecer redes e de se envolver em atividades de cooperação

¹¹ Mais uma vez é importante ter em conta o efeito possível da senioridade. Com efeito, embora não exista uma relação estatisticamente significativa entre a categoria profissional e ter redes estrangeiras, verifica-se um número relativamente maior de cientistas no topo da carreira no grupo com redes.

internacional, sem ter tanta necessidade do suporte adicional oferecido pela estadia prolongada numa instituição estrangeira.

No entanto, apesar da relativamente maior intensidade de atividade de colaboração internacional por parte dos cientistas com redes, não existem diferenças significativas entre os dois grupos de cientistas não móveis, em termos de um dos principais resultados dessa colaboração: a co-publicação (presença e frequência). Este resultado, associado à existência de diferenças significativas entre móveis e não móveis com redes em termos de co-publicação (como vimos acima), sugere que a mobilidade – e o tipo de relação que permite estabelecer – terão, de facto, impacto na capacidade de publicar em conjunto com colegas estrangeiros. Esta conclusão apresenta consistência se entrarmos em consideração com a mobilidade de curta duração. Com efeito, no grupo dos não móveis, tanto a presença de co-publicação, como a sua maior frequência, são relativamente mais assinaladas entre quem teve estadias de curta duração no estrangeiro (independentemente da existência de redes internacionais). É ainda de realçar que ter mobilidade de curta duração apenas após o doutoramento é relativamente menos relevante para a co-publicação do que tê-la apenas antes, ou antes e depois do doutoramento. Este dado pode apontar para a presença de relações de mais longo-prazo. Ou seja, o que parece ter influência em atividades de co-publicação não é tanto a presença de redes, mas mais o tipo de interação que se torna possível através da mobilidade – seja esta de longa ou de curta duração.

5.3 O PAPEL DA MOBILIDADE CURTA DURAÇÃO

A literatura aponta para a importância crescente da mobilidade de curta duração e, nomeadamente, para o facto de esse tipo de mobilidade poder, em certos casos, substituir-se à mobilidade de maior duração e produzir efeitos equivalentes. Nessas condições, o envolvimento em mobilidade de curta duração pode ser perspectivado como parte de uma estratégia de construção de relações internacionais, por parte de cientistas que não querem ou não têm condições para concretizar estadias mais longas. O facto de, na amostra estudada, este tipo de mobilidade ter surgido como fator diferenciador entre cientistas não móveis em termos de co-publicação, reforça ainda mais este argumento.

Decidiu-se, portanto, analisar os dados sobre mobilidade de curta duração (entre 1 e 6 meses) obtidos no inquérito, apesar de estes serem relativamente limitados. Para além de dados gerais, que apenas permitem avaliar se houve, ou não, este tipo de mobilidade e com que frequência (aproximada), foram recolhidos dados acerca das três estadias de curta duração que o inquirido considerasse terem tido maior importância para o seu desenvolvimento enquanto cientista ou para a sua carreira científica, solicitando-se a indicação da instituição, do ano da realização e duração e ainda dos objetivos da estadia. Embora estes dados sejam prometedores, o número de respostas utilizáveis é relativamente reduzido¹², limitando as conclusões que se podem retirar.

¹² Para além de várias não respostas, também se verificou que vários cientistas incluíram aqui pelo menos uma deslocação de maior duração (por vezes superior a 1 ano). Estes deslocações verificaram-se sobretudo (embora não exclusivamente) no período antes da realização do doutoramento (que no caso dos cientistas das gerações mais antigas e/ou de docentes universitários em certas áreas pode corresponder a vários anos, bastante mais do que os 5 anos frequentemente considerados) e tiveram lugar, sobretudo, entre cientistas que fizeram o doutoramento “oficialmente” numa universidade portuguesa ou que tinham um vínculo a uma organização portuguesa e, portanto, não consideraram ter uma “ligação” às organizações de destino, não sendo, portanto, capturados na questão sobre mobilidade. Estes casos foram, entretanto, reclassificados e os cientistas foram incluídos no grupo com mobilidade de longa duração.

Quando se comparam os dois grupos de cientistas com redes relativamente a mobilidade de curta duração, não se verificam diferenças significativas entre móveis e não móveis em termos de presença ou frequência de estadias curtas. Trata-se de um resultado consistente com a ideia de que essas estadias são cada vez mais frequentes entre os cientistas, em particular aqueles que têm relações com organizações internacionais. Também se verifica que, para ambos, as estadias de curta duração mais importantes estão claramente relacionadas com as organizações que fazem parte da rede principal. Assim, para 60% dos cientistas, pelo menos uma das estadias curtas mais importantes teve lugar numa instituição que fazia (ou viria a fazer) parte dessa rede, não existindo diferenças significativas entre móveis e não móveis a este nível. Este resultado confirma a persistência das redes com origem na mobilidade de longa duração, identificada anteriormente (Fontes *et al.*, 2013), expandindo este efeito para estadias de curta duração que os cientistas definem como chave para a sua atividade.

Deve considerar-se, no entanto, que, embora essas estadias sejam importantes para ambos os grupos, podem ter funções distintas. Especificamente, no caso do grupo não móvel podem ser uma forma alternativa de desenvolver ou manter contactos visando a construção de redes. Alguma evidência neste sentido obtém-se através da análise dos momentos em que tiveram lugar as três estadias curtas referidas como mais importantes. Entre os não móveis essas estadias ocorrem, predominantemente, antes do doutoramento, ou antes e depois do doutoramento, enquanto entre os móveis predominam as estadias exclusivamente depois do doutoramento. Estes padrões sugerem que, para quem não tem mobilidade de longa duração, a mobilidade curta que tem lugar numa fase precoce do percurso profissional – quando os investigadores desenvolvem as ideias originais dos seus trabalhos e lançam as bases para o desenvolvimento da sua carreira – pode criar, de facto, pontos de contacto relevantes no andamento posterior do percurso académico (Melin, 2005) o qual fica, de certo modo, ligado a essas experiências. Em todo o caso, infere-se que estas experiências, apesar de curtas no tempo, envolvem contacto e interação significativos, a ponto de constituírem as tais mais-valias para a carreira. O facto de a existência de estadias curtas em organizações-chave, *antes* e *depois* do doutoramento, ser mais frequente entre os não móveis sugere, exatamente, uma continuidade nas relações.

Importa ainda frisar que também existem diferenças relativamente aos objetivos que são indicados para as três estadias curtas mais importantes. Enquanto a aprendizagem de novas técnicas é o objectivo mais vezes referido pelos cientistas não móveis com redes, para os móveis ele é pouco relevante. Aliás, para os móveis a grande finalidade das estadias é a realização de actividades de investigação, seguida, com bastante distância, da colaboração científica. Já no caso dos não móveis estes dois objetivos surgem em segundo lugar, com uma importância equivalente.

O papel desempenhado pelas estadias curtas para os cientistas sem mobilidade de longa duração é confirmado quando nos voltamos para o grupo de não móveis e comparamos, neste grupo, os cientistas com e sem redes. Com efeito, os cientistas com redes têm mais frequentemente estadias curtas. Além disso, observando as estadias mais importantes verifica-se que, para quem tem redes, essas estadias são mais frequentemente antes e

depois do doutoramento, enquanto para quem não as tem as estadias são, principalmente, apenas antes deste (e é de notar que nenhum cientista sem redes combina estadias curtas antes e depois do doutoramento).

O caso de uma das investigadoras entrevistadas ilustra a utilização da mobilidade de curta duração como estratégia ativa de desenvolvimento de ligações interpessoais e construção de redes. Ela afirma explicitamente que “aproveita” as reuniões científicas para estabelecer contactos e que todas as relações internacionais que tem neste momento foram estabelecidas por ela própria:

“Relações [são estabelecidas] através de correio electrónico, nos congressos e na troca de papers. Muitas vezes peço a opinião sobre um trabalho de outras pessoas, convido alguém ou peço para ir lá. Pertença a algumas sociedades.

Aproveito os congressos para fazer networking, estabelecer contactos. Mantenho relações com investigadores estrangeiros – uns transformam-se em redes formais e outros contactos são mais relacionados com os projetos. [Tenho neste momento] alguns projetos internacionais que envolvem viagens para reuniões de preparação de projeto e de candidatura. Com exceção do último, todos tiveram a ver com iniciativa própria”. E19.

Este caso é particularmente interessante porque se refere a um relato de uma investigadora que explicita não ter tido mobilidade internacional, por causa de opções pessoais e familiares, embora reconheça que este facto teve consequências na dinâmica da sua carreira. Nesse sentido, o caso ilustra o tipo de estratégias adotadas pelos cientistas que constroem e mantêm relações a nível internacional sem ter beneficiado das vantagens oferecidas pela mobilidade e, também, o tipo de condições que determinaram as opções seguidas por estes cientistas. Ou seja, retrata claramente um modo de construção de redes na ausência de mobilidade.

CONCLUSÕES

Este texto teve como objetivo obter um conhecimento mais aprofundado sobre as condições subjacentes ao processo de estabelecimento de redes científicas internacionais, bem como sobre a influência do modo de construção dessas redes no tipo de colaboração desenvolvida pelos cientistas.

É reconhecido que a mobilidade de longa duração tem um papel facilitador no estabelecimento de relações de colaboração através das oportunidades de co-localização prolongada entre indivíduos que proporciona. No entanto, também se observa que cientistas sem esse tipo de mobilidade estabelecem redes com organizações estrangeiras, as quais têm uma função chave na sua atividade de produção e partilha de conhecimento. O caso desses cientistas – frequentemente ignorados em favor dos cientistas “móveis” – surgiu-nos como um ponto de partida pertinente para aprofundar o processo de estabelecimento e utilização de redes de conhecimento internacionais. Com efeito, permite-nos considerar diferentes modos de construção de redes (com ou sem mobilidade) bem como avaliar a natureza das relações estabelecidas através de redes com origens potencialmente diversas. Assim,

compararam-se as características e os comportamentos destes cientistas “não móveis” com as de dois outros grupos: os cientistas que também têm redes internacionais, mas tiveram mobilidade de longa duração e os cientistas que também não tiveram mobilidade, mas não têm redes internacionais.

Pretendeu-se avaliar, nomeadamente, se existiam diferenças entre cientistas com e sem mobilidade no que respeita à configuração das redes e ao tipo de atividades de colaboração estabelecidas. Foi também nosso objetivo analisar se a presença de redes internacionais relevantes conferia aos cientistas sem mobilidade algum tipo de vantagens em relação a outros não móveis, no que se refere à colaboração internacional. Finalmente, tendo em conta as teses sobre o papel cada vez mais relevante da mobilidade curta duração na construção dos percursos científicos, pretendeu-se compreender até que ponto este tipo de mobilidade é utilizado pelos cientistas e que significado pode ter esse uso, em termos de estratégias de estabelecimento e de mobilização de relações internacionais consideradas relevantes pelos cientistas nas suas áreas científicas de trabalho.

Os resultados indicam efetivamente algumas diferenças entre cientistas “móveis” e “não móveis” com redes internacionais, tanto ao nível da configuração das redes, como ao nível do tipo de relações de colaboração estabelecidas. Em particular, as relações de colaboração parecem ser qualitativamente diferentes. Com efeito, embora tenham um nível semelhante de participação em projetos formais, os cientistas não móveis estão menos frequentemente envolvidos em atividades que requerem maior proximidade cognitiva e/ou grau de confiança, cuja génese se situa mais frequentemente em relações de natureza pessoal e informal. Mesmo assim, a sua capacidade para construir redes internacionais proporciona-lhes vantagens relativamente aos outros não móveis: permite-lhes estabelecer mais frequentemente atividades de colaboração e ter, também, uma maior variedade de atividades. Importa realçar, no entanto, que, no caso particular da publicação conjunta, é a presença de mobilidade curta duração e não a existência de redes que surge como fator determinante. Nesse sentido, esta conclusão reforça a ideia de que este último tipo de mobilidade pode ter um papel importante na construção das redes, podendo ser pensada como sendo uma “alternativa” à mobilidade de longa duração.

A investigação permitiu-nos também identificar algumas características pessoais e profissionais que diferenciam os cientistas “não móveis” dos que tiveram mobilidade e que contribuem para compreender melhor as condições em que tem lugar a construção de redes na ausência de mobilidade (enquanto oportunidade para uma co-localização prologada). Os cientistas não móveis são mais frequentemente mulheres, com filhos e apresentam mais frequentemente razões familiares como motivação principal para não ter mobilidade. Também têm mais frequentemente situações profissionais mais estáveis, embora tenham realizado o doutoramento há relativamente menos tempo. Estas características apontam para um conjunto de razões, quer familiares, quer profissionais (potencialmente relacionadas com os contextos organizacionais e científicos), que pode ter condicionado a possibilidade de estes cientistas se envolverem em mobilidade de longa duração, tal não significando que tenham coartado a sua motivação para desenvolver relações científicas internacionais.

A análise dos dados sobre mobilidade de curta duração, incluindo das narrativas dos próprios investigadores, sugere que, de facto, estes cientistas utilizaram esse tipo de

mobilidade para estabelecer contatos e mantê-los ao longo do tempo, através de interações repetidas. Com efeito, as estadias curtas são tão frequentes entre eles como entre os móveis, embora revelem ter perfis e objetivos diferentes. Além disso, estas estadias são consideravelmente mais frequentes do que entre os não móveis sem redes, tendo, também um perfil distinto. As limitações dos dados indicativos da mobilidade de curta duração não permitem explorar, de forma mais detalhada, a utilização desta estratégia, que merecerá uma investigação mais aprofundada, em trabalho futuro.

Os resultados permitem portanto concluir que, embora a mobilidade de longa duração (isto é, a co-localização prolongada) não seja indispensável para o estabelecimento de redes-chave de colaboração internacional, ela pode favorecer, de facto, a constituição de laços qualitativamente diferentes, com impacto específico sobre a natureza das atividades de colaboração. Os resultados também mostram que, para os cientistas que (por razões várias) não tiveram mobilidade de longa duração mas estão determinados em estabelecer relações internacionais, a mobilidade de curta duração surge como uma estratégia alternativa, embora potencialmente mais lenta e complexa, para atingir os resultados pretendidos.

Globalmente, esta análise permitiu obter um entendimento mais preciso do papel desempenhado pela mobilidade no que respeita aos modos de construção e utilização das redes, tendo ficado demonstrada a elevada complexidade do problema, atendendo ao número e tipo de variáveis envolvidas, umas de carácter mais objetivo e mensurável, outras de carácter mais subjetivo, motivacional e idiossincrático, de difícil análise. De um modo geral, pode afirmar-se que tanto a mobilidade como a construção e utilização de redes constituem fenómenos co-produzidos, isto é, constituem processos nos quais intervêm atores com motivações, expectativas e objetivos distintos. Os resultados apresentados permitem-nos ainda posicionar esses fenómenos ao nível das políticas de ciência e tecnologia, bem como ao nível das políticas de recursos humanos em ciência, tecnologia e ensino superior. Importa frisar, neste contexto, que Portugal apresenta padrões geracionais distintos no que respeita aos fluxos, destinos e modos de aproveitamento das mobilidades de longa duração. E, como dissemos na introdução, hoje as “saídas” dos cientistas são amplamente explicadas pelas transformações socioeconómicas e organizacionais que atingem os mundos da ciência, da tecnologia e da inovação, em geral. A melhoria substancial da capacidade científica nacional ocorrida nas últimas décadas terá facilitado a tarefa dos cientistas no que respeita à gestão das mobilidades, proporcionando-lhes condições para produzir conhecimento de qualidade reconhecida internacionalmente, bem como aceder às redes internacionais estabelecidas pelas organizações e equipas de que fazem parte. Todavia, as transformações mais recentes, evidenciadas pela mudança de critérios na atribuição de financiamento à investigação, que se torna cada vez mais escasso para a generalidade das áreas, assim como pelo progressivo estreitamento de possibilidades de acesso e permanência na atividade científica por parte dos investigadores mais jovens traz, inevitavelmente, alterações nos modos de entender e usar os relacionamentos internacionais que constituem, por sua vez, fonte de problematização e estudo adicional.

REFERÊNCIAS

- Ackers, Louise (2004). Managing Work and Family Life in Peripatetic Careers: The Experiences of Mobile Women Scientists in the European Union. *Women's Studies International Forum*, 27,3,189-201.
- Ackers, Louise (2005). Moving people and knowledge, the mobility of scientists within the European Union. *International Migration* 43, 5, 99–129.
- Ackers, Louise (2008). Internationalisation, Mobility and Metrics: A New Form of Indirect Discrimination?. *Minerva* 46, 4, 410-435.
- Ackers, Louise (2010). Internationalisation and Equality. The Contribution of Short Stay Mobility to Progression in Science Careers. *Recherches sociologiques et anthropologiques*, 41, 1, 83-103
- Allison, Paul, D, and Long, J. Scott (1990). Departmental effects on scientific productivity. *American Sociological Review*, 55, 4, 469-478.
- Amâncio, Lúcia & Patrícia Ávila (1995). O género na ciência. In: Jorge Correia Jesuino (coord.), *A Comunidade Científica Portuguesa nos Finais do Século XX*, Oeiras:Celta Editora.
- Araújo, Emília (2009). With a rope around their neck: grant researchers living in suspended time. *New Technology Work and Employment* ,24,3, 230-242.
- Araújo, Emília e Fontes, Margarida (2013). A mobilidade de investigadores em Portugal: Uma abordagem de género. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* (no prelo)
- Araújo, Emília (2007). Why Portuguese students go abroad to do Their PhDs. *Higher Education in Europe*, 32, 4, 387-397.
- Armbruster, Chris (2008). The Rise of the Post-doc as Principal Investigator? How PhDs May Advance their Career and Knowledge Claims in the New Europe of Knowledge. *Policy Futures in Education*, 6, 4, 409-423.
- Barnard, Helena, Cowan, Robin and Müller, Moritz (2012). Global excellence at the expense of local diffusion, or a bridge between two worlds? Research in science and technology in the developing world, *Research Policy*, 41, 756– 769.
- Bonaccorsi, Andrea (2008). Search Regimes and the Industrial Dynamics of Science, *Minerva*, 46, 3, 285-315.
- Boschma, Ron A. (2005). Proximity and Innovation: A Critical Assessment, *Regional Studies*, 39, 1, 61-74.
- Bozeman, Barry e Corley, Elizabeth (2004). Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital, *Research Policy*, 33, 4, 599-616.
- Bozeman, Barry, Dietz, James, and Gaughan, Monica (2001). Scientific and technical human capital: an alternative model for research evaluation, *International Journal of Technology Management*, 22, 7/8, 716–740.
- Breschi, Stefano, and Lissoni, Francesco (2001). Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey, *Industrial and Corporate Change*, 10, 4, 975- 1005.
- Canibano, Carolina, Otamendi, Javier and Andújar, Irene (2008). Measuring and assessing researcher mobility from CV analysis: the case of the Ramón y Cajal programme in Spain, *Research Evaluation*, 17, 1, 17– 31.

- Canibano, Carolina, Otamendi, Javier and Soli, Francisco (2011). International temporary mobility of researchers: a cross-discipline study, *Scientometrics*, 89, 653–675.
- Cohen, Wesley M., and Levinthal, David A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 1, 123-133.
- Coleman, James S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital, *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.
- Davenport, Sally (2004). Panic and Panacea: brain drain and science and technology human capital policy, *Research Policy*, 33, 617-630.
- Delicado, Ana (2010). O retorno dos “cérebros”: regresso e reintegração dos investigadores portugueses em mobilidade, *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5, 15 1 -28.
- EC (2001). *Communication from the Commission to the council and the European Parliament. A mobility strategy for the European Research Area*, COM(2001) 331 final, Brussels: Commission of the European Communities. Disponível em http://ec.europa.eu/eracareers/docs/Com_2001_331_en.pdf (Acedido em 31 de Dezembro de 2012).
- Enders, Jürgen and De Weert, Egbert (2004). Science, Training and Career: Changing Modes of Knowledge Production and Labour Markets, *Higher Education Policy*, 17, 135–152.
- Fontes, Margarida (2007). Scientific mobility policies: how Portuguese scientists envisage the return home, *Science and Public Policy*, 34, 4, 284-298.
- Fontes, Margarida, Videira, Pedro e Calapez, Teresa (2013). The impact of long term scientific mobility on the creation of persistent knowledge networks, *Mobilities*, DOI: 10.1080/17450101.2012.655976.
- Gill, Bryony (2005). Homeward Bound? The experience of return mobility for Italian scientists, *Innovation*, 18, 3, 319-341.
- GPEARI (2009) *Fluxos e situação profissional dos doutorados em Portugal*, Lisboa, Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.
- Hoekman, Jarno, Frenken, Koen and Tijssen, Robert (2010). Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe, *Research Policy*, 39, 5, 662-673.
- Jonkers, Koen & Tijssen, Robert (2008). Chinese researchers returning home: Impacts of international mobility on research collaboration and scientific productivity, *Scientometrics*, 7,2, 309–333.
- Jöns, Heike (2007). Transnational Mobility and the Spaces of Knowledge Production: A Comparison of Global Patterns, Motivations and Collaborations in Different Academic Fields, *Social Geography*, 2,2, 97-114.
- Jöns, Heike (2009). ‘Brain circulation’ and transnational knowledge networks: Studying long-term effects of academic mobility to Germany, 1954-2000, *Global Networks*, 9, 3, 315-338.
- King, Russell (2002). Towards a new map of European migration, *International Journal of Population Geography*, 8, 2, 89–106.
- Laredo, P. (2010). *Conference on scientific production in nanotechnology*. 31th January. Braga: CICS/CECS

- Larivière, Vincent, Gingras Yves and Archambault, Eric (2006). Canadian collaboration networks: A comparative analysis of the natural sciences, social sciences and the humanities, *Scientometrics* 68, 3, 519-533.
- Laudel, Grit (2005). Migration currents among the scientific elite, *Minerva*, 43, 4, 377–395.
- Lazega, Emmanuel, Mounier, Lise, Jourda, Marie-Thérèse and Stofer, Rafaël (2006). Organizational vs. personal social capital *in* scientists' performance: A multi-level network study of elite French cancer researchers (1996–1998), *Scientometrics*, 67,1, 27–44.
- Levin, Sharon G. and Stephan, Paula E. (1991). Research productivity over the life-cycle - evidence for academic scientists, *American Economic Review* ,81,1, 114-132
- Mahroum, Sami (2000). Scientific Mobility: an agent of scientific expansion and institutional empowerment, *Science Communication*, 21, 4, 367-378
- Mahroum, Sami (2005). The international policies of brain gain: A review, *Technology Analysis & Strategic Management*, 17, 2, 219-230
- Melin, Göran (2005). The dark side of mobility: negative experiences of doing a postdoc period abroad, *Research Evaluation*, 14, 3, 229-237.
- Morano-Foadi, Sonia (2005). Scientific mobility, career progression, and excellence *in* the European Research Area, *International Migration*, 43,5, 133-162.
- Morgan, Kevin (2004). The exaggerated death of geography: Localised learning, innovation and uneven development, *Journal of Economic Geography*, 4, 3-21
- Musselin, Christine (2004). Towards a European academic labour market? Some lessons drawn from empirical studies on academic mobility, *Higher Education*, 48,1, 55–78.
- OECD (2008). *The Global Competition for Talent: Mobility of the Highly Skilled*. Paris: OECD Publishing.
- Oettl, Alexander, and Agrawal, Ajay (2008). International Labor Mobility and Knowledge Flow Externalities, *Journal of International Business Studies*, 39, 8, 1242-1260.
- Ramos, Ana M. González, Bosh, Núria Vergés e Collado, Cecilia Castaño (2011). *International Mobility of Women in ICT sectors: professional and personal goals, responses and outcomes*. Disponível em: <http://gict2011.informatik.umu.se/data/uploads/ramos.pdf> (Acedido em 21 de junho de 2012).
- Rivellini, Giulia, Rizzi, Ester & Zaccarin, Susanna (2006). The science network *in* Italian population research: An analysis according to the social network perspective, *Scientometrics*, 67,3,407-418.
- Rosenkopf, Lori and Almeida, Paul (2003). Overcoming Local Search Through Alliances and Mobility, *Management Science*, 49, 6, 751-766.
- Shapin, Steven (1998). Placing the View from Nowhere: Historical and Sociological Problems *in* the Location of Science, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 23, 5-12.
- Smeby, Jens-Christian, and Trondal, Jarle (2005). Globalisation or europeanisation? International contact among university staff, *Higher Education*, 49, 4, 449-466.
- Song, Jaeyong, Almeida, Paul, and Wu, Geraldine (2003). Learning-by-hiring: When is mobility more likely to facilitate inter-firm knowledge transfer? *Management Science*, 49,4, 351-365.
- Sonnenwald, Dianne H. (2007). Scientific collaboration, *Annual Review of Information Science and Technology*, 41, 643–681.

- Thorn, Kristian and Holm-Nielsen, Lauritz B. (2006). *International Mobility of Researchers and Scientists. Policy Options for Turning a Drain into a Gain*, UNU-WIDER, Research Paper No. 2006/83, Disponível em: http://www.wider.unu.edu/publications/working-papers/research-papers/2006/en_GB/rp2006-83/ (Acedido em 31 de Dezembro de 2012).
- Trippl, Michaela (2013). Scientific Mobility and Knowledge Transfer at the Interregional and Intra-regional Level, *Regional Studies* (no prelo), DOI:10.1080/00343404.2010.549119.
- Turpin, Tim, Woolley, Richard, Marceau, Jane, and Hill, S. (2008). Conduits of knowledge in the Asia Pacific: Research training, networks and country of work, *Asian Population Studies*, 4, 3, 247-265.
- Van de Sande, Daphne, Ackers, Louise & Bryony Gill (2005). *Impact assessment of the Marie Curie fellowships under the 4th and 5th Framework Programs of Research and Technological Development of the EU (1994-2002)*, Disponível em: http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/pdf/impact_fellow_en.pdf, (Acedido em 31 de Dezembro de 2012).
- Veugelers, Reinhilde (2010). Towards a multipolar science world: trends and impact, *Scientometrics*, 82, 2, 439-456.
- Wagner, Caroline S. (2005). Six case studies of international collaboration in science, *Scientometrics*, 62, 1, 3-26.
- Wagner, Caroline S. and Leydesdorff, Loet, (2005). Mapping the network of global science: Comparing international co-authorships from 1990 to 2000, *International Journal of Technology and Globalization*, 1, 185-208.
- Williams, Allan M., Baláz, Vladimir and Wallace, Claire (2004). International labour mobility and uneven regional development human capital, knowledge and entrepreneurship, *European Urban and Regional Studies*, 11,1, 27-46.
- Williams, A. M. (2006). Lost in translation? International migration, learning and knowledge. *Progress in Human Geography*, 30,5, 588-607.